

Derwent Record

SE0518383C2 = 2002-10-01 200314 SV_SV B23K 3/00

Local appls.: SE2001000001689 Filed:2001-05-15 (2001SE-0001689)

Derwent Title:

Cable shoe fabrication method for railway track, involves pressing conductive tube and solder material to form connecting piece with compact plate and larger soldering clip

Assignee: SAFETRACK BAAVHAMMAR AB Non-standard company

SAFETRACK BAAVHAMMER AB Non-standard company

PETTERSEN O Individual

Inventor: PETTERSEN O;

Derwent Abstract: Novelty - An electrically conductive tube (9) and surrounding solder material comprising intermediate flux material are pressed between upper and lower portions (2,3) of a tool to form a connecting piece (1) with a soldering clip (4). Holes are provided in upper and rear portions of the soldering clip which is larger than compact plate (5). The lower and rear portions of the soldering clip are separated by a beveled section (8).

Use - For fabricating cable shoe connected to metal surfaces on rails of railway track.

Advantage - By forming the compact plate in the connecting piece of the conductive tube during pressing, electric arc formed during soldering cable shoe to flat metal surface on rail is prevented from directly contacting with the rails, thereby eliminating martensite/structural changes underneath the soldered joint. The large sized soldering clip prevents penetration of water between the cable shoe and the rails due to capillary force, and hence prevents corrosion and also produces low electrical contact resistance due to its larger joint surface and hence prevents interferences in the railway signal and cathode protection system.

The Delphion Integrated View: INPADOC RecordGet Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)View: Jump to: Go to: [Derwent](#)☒ Email this to a

Title: **SE0518383C2: FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DES FRAMSTAELLNING**

Derwent Title: Cable shoe fabrication method for railway track, involves pressing conductive tube and solder material to form connecting piece with compact plate and larger soldering clip ([Derwent Record](#))

Country: **SE** Sweden

Kind: **C2** Granted Patent

Inventor: **OLA PETTERSEN;**

Assignee: **SAFETRACK BAAVHAMMAR AB** Sweden
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)



High
Reso

Published / Filed: **2002-10-01 / 2001-05-15**

Application Number: **SE2001000001689**

IPC Code: **B23K 3/00;**

ECLA Code: **None**

Priority Number: **2001-05-15 SE2001000001689**

INPADOC Legal Status: **None** Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	US20020173207A1	2002-11-21	2002-05-15	Connecting piece of electrically conducting material, preferably a cable shoe, together with a method for its implementation
	US6800000	2004-10-05	2002-05-15	Connecting piece of electrically conducting material, preferably a cable shoe, together with a method for its implementation
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0518383C2	2002-10-01	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DES FRAMSTAELLNING
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0101689A0	2001-05-15	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DES FRAMSTAELLNING
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0101689A	2002-10-01	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DES FRAMSTAELLNING
				JUNCTION FIXTURE OF CONDUCTIVE MATERIAL BEING PREFERABLY CABLE

SVERIGE

(12) PATENTSKRIFT

(13) C2

(11) 518 383

(19) SE

(51) Internationell klass 7
B23K 3/00



**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat

2002-10-01

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

2002-10-01

(22) Patentansökan inkom

2001-05-15

(24) Löpdag

2001-05-15

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan
om europeisk patent

(83) Deposition av mikroorganism

(30) Prioritetsuppgifter

(21) Patentansöknings-
nummer

0101689-8

Ansökan inkommen som:

☒ svensk patentansökan
fullföljd internationell patentansökan
med nummer

☐ omvandlad europeisk patentansökan
med nummer

(73) PATENTHAVARE Safetrack Baavhammar AB, Pl 319 Lilla Mölleberga
245 93 Staffanstorp SE

(72) UPPFINNARE Ola Pettersen, Lund SE

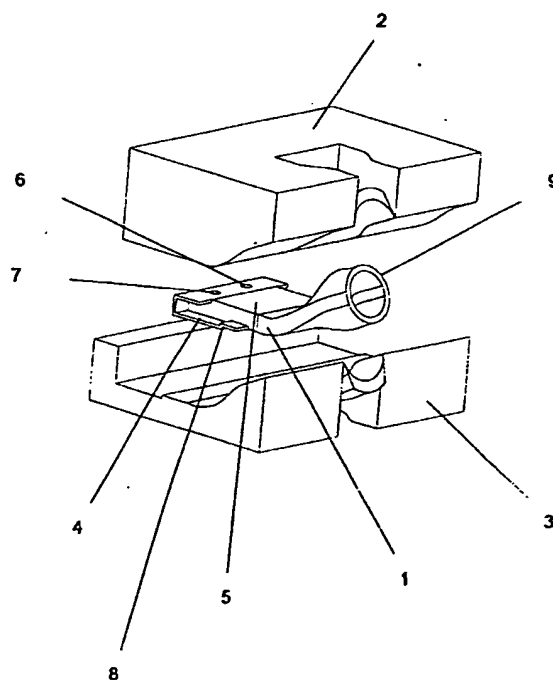
(74) OMBUD Bertil Lundh

(54) BENÄMNING Förbindningsstycke av elektriskt ledande material,
företträdesvis en kabelsko samt sätt för dess framställning

(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -

(57) SAMMANDRAG:

Föreliggande uppfinning (figur 1) avser ett förbindningsstycke (1) av elektriskt ledande material med ett påpressat lodclips (4) på en kompakt platta (5) med ett flussmedel (12) och sätt för dess framställning.



PRV Patent använder följande dokumentkoder för sina patentskrifter

kod	klartext	kod	klartext
A	allmänt tillgänglig patentansökan	L	allmänt tillgänglig
B	utläggningsskrift *	T1	översättning av kraven i europeisk patentansökan
B5	rättad utläggningsskrift *	T2	rättelse av översättning av kraven i europeisk patentansökan
C	patentskrift *	T3	översättning av europeisk patentskrift
C1	patentskrift *	T4	översättning av europeisk patentskrift i ändrad avfattning
C2	patentskrift	T5	rättad översättning av europeisk patentskrift
C3	rättad patentskrift	T8	rättad översättning av europeisk patentskrift
C5	rättad patentskrift *	T9	korrigerad översättning av europeisk patentskrift
C8	korrigerad förstasida till patentskrift		
E	patentskrift i ändrad lydelse		
E8	korrigerad förstasida till patentskrift i ändrad lydelse		
E9	rättad patentskrift i ändrad lydelse		

* publicerad under äldre lagstiftning

* publicerad under äldre lagstiftning

Nationskoder

AP	African Regional Industrial Property Organization (ARIPO)	CN	Kina	KI	Kiribati	RU	Ryska Federationen
		CO	Colombia	KM	Comorena	RW	Ruanda
EA	Euroasian Patent Office (EAPO)	CR	Costa Rica	KN	St Kitts	SA	Saudi-Arabien
EP	Europeiska Patentverket (EPO)	CU	Kuba	KP	Dem. Folkrepubliken Korea	SB	Salomonöarna
		CV	Kap Verde	KR	Republiken Korea	SC	Seychellerna
OA	African Intellectual Property Organization (O-API)	CY	Cypern	KW	Kuwait	SD	Sudan
WO	World Intellectual Property Organization (WIPO)	CZ	Tjeckiska republiken	KY	Cayman-öarna	SE	Sverige
IB	WIPO (i vissa fall)	DE	Tyskland	KZ	Kazachstan	SG	Singapore
		DJ	Djibouti	LA	Laos	SH	St Helena
AD	Andorra	DK	Danmark	LB	Libanon	SI	Slovenien
AE	Förenade Arabemiraten	DM	Dominica	LC	Saint Lucia	SK	Slovakien
AF	Afghanistan	DO	Dominikanska republiken	LI	Liechtenstein	SL	Sierra Leone
AG	Antigua	DZ	Algeriet	LK	Sri Lanka	SM	San Marino
AI	Anguilla	EC	Ecuador	LR	Liberia	SN	Senegal
AL	Albanien	EE	Estland	LS	Lesotho	SO	Somalia
AM	Armenien	EG	Egypten	LT	Litauen	SR	Surinam
AN	Nederländska Antillerna	ES	Spanien	LU	Luxembourg	ST	São Thomé
AO	Angola	ET	Etiopien	LV	Lettland	SV	El Salvador
AR	Argentina	FI	Finland	LY	Libyen	SY	Syrien
AT	Österrike	FJ	Fiji-öarna	MA	Marocko	SZ	Swaziland
AU	Australien	FK	Falklandsöarna	MC	Monaco	TD	Tchad
AZ	Azerbajdzjan	FR	Frankrike	MD	Moldavien	TG	Togo
BA	Bosnien och Hercegovina	GA	Gabon	MG	Madagaskar	TH	Thailand
BB	Barbados	GB	Storbritannien	MK	Makedonien	TJ	Tadzjikistan
BD	Bangladesh	GD	Grenada	ML	Mali	TM	Turkmenistan
BE	Belgien	GE	Georgien	MM	Myanmar	TN	Tunisien
BF	Burkina Faso	GH	Ghana	MN	Mongoliet	TO	Tonga
BG	Bulgarien	GI	Gibraltar	MR	Mauritanien	TR	Turkiet
BH	Bahrain	GM	Gambia	MS	Maurettat	TT	Trinidad och Tobago
BI	Burundi	GN	Guinea	MT	Malta	TV	Tuvalu
BJ	Benin	GQ	Ekvatorial Guinea	MU	Mauritius	TW	Taiwan
BM	Bermuda	GR	Grekland	MV	Maldiverna	TZ	Tanzania
BO	Bolivia	GT	Guatemala	MW	Malawi	UA	Ukraina
BR	Brasilien	GW	Guinea-Bissau	MX	Mexiko	UG	Uganda
BS	Bahamaöarna	GY	Guyana	MY	Malaysia	UY	Förenta Staterna (USA)
BT	Bhutan	HK	Hongkong	MZ	Mocambique	UZ	Uzbekistan
BW	Botswana	HN	Honduras	NA	Namibia	VA	Vatikanstaten
BY	Vitryssland	HR	Kroatien	NG	Nigeria	VC	St Vincent
BZ	Belize	HT	Haiti	NI	Nicaragua	VE	Venezuela
CA	Kanada	HU	Ungern	NL	Nederländerna	VN	Viet Nam
CF	Centralafrikanska Republiken	ID	Indonesien	NO	Norge	VU	Vanuatu
CG	Kongo	IE	Irland	NP	Nepal	WS	Samoa
CH	Schweiz	IL	Israel	NR	Nauru	YD	Syd-Jemen
CI	Elfenbenskusten	IN	Indien	NZ	Nya Zeeland	YE	Jemen
CL	Chile	IQ	Irak	OM	Oman	YU	Yugoslavien
CM	Kamerun	IR	Iran	PA	Panama	ZA	Sydafrika
		IS	Island	PE	Peru	ZM	Zambia
		IT	Italien	PG	Papua Nya Guinea	ZR	Zaire
		JM	Jamaica	PH	Filippinerna	ZW	Zimbabwe
		JO	Jordanien	PK	Pakistan		
		JP	Japan	PL	Polen		
		KE	Kenya	PT	Portugal		
		KG	Kirgistan	PY	Paraguay		
		KH	Kambodja	RO	Rumänien		

Föreliggande uppfinning avser ett sätt att framställa en ny typ av förbindningsstycke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilket skall förenas med ett annat föremål av metall eller annat elektriskt ledande material medelst lödning och där värme tillförs via en elektrisk ljusbåge. Utformning och konstruktion av det elektriskt ledande förbindningsstycket förhindrar uppkomsten av struktureförändringar (martensitbildning) under lödstället. Uppfinningen avser även ett sådant förbindningsstycke, företrädesvis en kabelsko, av metall eller annat elektriskt ledande material.

Utvecklingen inom rälsbunden trafik går mot allt högre hastigheter och tyngre axellaster. Detta ställer större krav på järnvägsrälens hållfasthet och slitageförmåga och därför tillverkar man rälen av mer höglegerat stål för att klara dessa högre krav. Rälmaterialen är känsligt för värmepåverkan som kan orsaka struktureförändringar som kallas för martensitbildning (härdeffekt).

sid 2

Martensitbildning kan orsaka sprickbildning i rälmateriäl och genom de högre belastningarna kan rälsbrott uppstå med katastrofala följder för tågtrafiken. Således är det mycket viktigt att signal- och andra ledningar fastlödades till rälen på ett sätt som ej orsakar martensit i rälen.

Fram till idag har man endast kunnat minimera martensitbildning eller strukturförändringar genom en pinnlödningssmetod, vilken är beskriven i det svenska patentet 9003708-6 (469 319). Hittills har man inte genom någon pinnlödningssmetod kunnat helt eliminera martensitbildning vid elektriska kontaktförbindningar som medelst en elektrisk ledning skall förbinda två eller flera föremål.

Det största problemet med dagens pinnlödningssmetoder vid användning på järnvägsräil, är den kraftiga värmeutveckling under lödstället som orsakas av den i lödprocessen uppkomna ljusbågen och som skapar en ogynnsam strukturförändring eller martensitbildning. Problemet är mycket beroende på den pinnlödningssmetod som används idag. Det flussmedel och silverlod som behövs vid lödningen tillföres via en lodpinne som är fäst i lödpistolen och som samtidigt utgör en elektrod.

För att åstadkomma en förbindning mellan metallytan på järnvägsräilen/rörledningar och kabelskon har man idag en kabelsko försedd med ett hål så att fluss- och lodmaterial kan tränga fram från lodpinnen genom kabelskon och sedan fastlöda kabelskon mot den plana metallytan. Inledningsvis i lödprocessen arbetar ljusbågen direkt mot järnvägsräilen och orsakar lokalt en mycket hög temperatur vilken sedan indirekt kommer att fortplantas via

sid 3

lodsmältan och överföra höga temperaturer direkt mot järnvägsrälen vilket kommer att påverka denna ogynnsamt. Det finns också en risk för att en inlegering av elektrodmaterial i lodet föreligger vid dagens befintliga pinnlödningssystem, vilket påverkar både lödningen och arbetsstycket negativt. Slutfasen i dagens pinnlödning är att trycka ned lodpinnen i lödningen och därefter bryta av pinnen vilket är negativt för själva lodfogen.

Ytterligare en nackdel i dagens lödprocesser är både det flussmedel och lodmaterial som används för att fästa det elektriska förbindningsstycket, företrädesvis en kabelsko. Eftersom lödprocessen sker under en kort tid krävs hög värme, vilken kommer att fortplantas från ljusbåge via lod genom kabelsko till arbetsstycket eller järnvägsrälen. Problemet har varit att en tillfredsställande fastlödning måste åstadkommas samtidigt som man inte ska åstadkomma några strukturförändringar under lödstället.

Idag är det förbjudet i Frankrike, Italien, Schweiz, Spanien och Tyskland att använda pinnlödning på järnvägsräl på grund av uppkomsten av martensit.

Vissa andra länder där pinnlödning på järnvägsräl idag är tillåten kommer att ändra sina krav och således kommer befintliga pinnlödningssmetoder inte att få lov att användas i framtiden.

Föreliggande uppfinning avser en ny typ av ett elektriskt ledande förbindningsstycke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilken ingår i en ny metod för temperaturmässigt kontrollerad lödning där man löst problemen med martensit som andra metoder är behäftade med.

sid 4

Uppfinning avser även ett sätt att framställa denna nya typ av förbindningsstycke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko.

Ett ändamål med uppfinningen är att framställa ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material företrädesvis en kabelsko, vilken har en heltäckande kompakt platt ände av elektriskt ledande material mot vilken ljusbågen i lödprocessen arbetar och att ljusbågen i lödprocessen förhindras att komma i direkt beröring med arbetsstycket, exempelvis järnvägsräl, samt att förbindningsstycket med den kompakta plattan ingår som en del i en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess där man erhåller en lödning som under lödstället är helt fri från martensit.

Ytterligare ett ändamål med uppfinningen är att vid tillverkningen kunna sammanpressa ett lodmaterial i form av ett clips på förbindningsstycket samt att det mellan förbindningsstycket och lodclipset i tillverkningen placeras ett flussmedel. Detta sparar arbetsmoment och problem vid själva lödningstillfället ute på arbetsplatsen.

Ytterligare en fördel är då att man inte behöver tillföra lodmaterial från andra enheter till själva lödstället för att löda fast förbindningsstycket, ej heller behöver ytorna mellan förbindningsstycket och lodmaterialet rengöras vid arbetsmomentet.

En väsentlig fördel av att vid tillverkningen av förbindningsstycket pressa fast ett lodmaterialclips på undersidan är att man får en jämn tjocklek på lodclipset. Detta är utformat så att det är större än själva förbindningsstycket företrädesvis en kabelsko och stick-

sid 5

er ut utanför kanterna. Detta skapar en fastare och mer hel sammansättning av kabelskon och arbetsstycket, samt förhindrar vatten att medelst kapillärkraft tränga in mellan kabelskon och det underliggande arbetsstycket och förhindrar korrosion. Inträngande vatten kan negativt påverka lödfogens mekaniska hållfasthet. Vidare kan detta nedsätta förbindningens elektriska egenskaper. Att lodclipset är större än kabelskon ger en större fogyta, vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd.

Vid järnvägssignal- och katodskyddssystem som arbetar med låga spänningar och strömmar är det speciellt viktigt att ha ett lågt totalt övergångsmotstånd i lödfogarna för att förhindra störningar i systemen. Vid stora strömmar och spänningar ger ett högt övergångsmotstånd upphov till värmeutveckling i lödfogen, vilket kan skada och/eller smälta densamma. Eftersom förbindningen även ska klara höga returströmmar i järnvägsdriftssystemen är det viktigt med ett lågt övergångsmotstånd i lödfogen.

Av motsvarande skäl är det också viktigt att övergångsmotståndet är lågt vid skyddsjordningar.

En annan fördel med uppfinningen är att man inte behöver jorda i järnvägsrälen under lötningen. I lötprocessen utgör elektroden den ena polen av ljusbågen och den andra polen utgörs av förbindningsstycket exempelvis en kabelsko. I det fall det elektriska förbindningsstycket utgör minuspol kallas anslutningen traditionellt för jordning. I föreliggande uppfinning kan elektroden utgöra pluspol eller minuspol eller omväxlande plus/minus. Det är en fördel att inte använda järnvägsrälen som en pol eftersom det kan skapas sekundära ljusbågar

sid 6

mellan kabelsko och järnvägsräl som kan påverka järnvägsrälen negativt i form av martensitbildning. I och med att vi undantar järnvägsrälen från den slutna strömkretsen eliminerar vi uppkomsten av eventuella störsignaler i järnvägsrälen och till denna ansluten apparatur. Att använda kabelsko som ena pol eliminerar även arbetsmoment och i vissa lägen jordningsutrustning i samband med lödningen. Kabelskon kan anslutas till den elektriska kretsen via skyddsringen i lödpistolen eller via kabelskons anslutna kabel.

Ytterligare ett ändamål med uppfinningen är att kolpulver från kolelektroden avges under lödprocessen och lägger sig på ovansidan av det elektriskt ledande förbindningsstycket exempelvis en kabelsko och förhindrar en urgröpning i kabelskon under lödförloppet. Dessutom kommer ljusbågen att upprätthållas mellan två kolpoler, vilket verkar stabiliserande för ljusbågen och motverkar tendensen till fallande strömkurva över tiden. Dessutom har kolet värmebuffrande egenskaper och får en temperaturfördelande funktion. Kolpulvret från kolelektroden blir således ytterligare ett buffertmaterial som ser till att inte för hög temperatur uppstår i exempelvis järnvägsrälen under lödprocessen.

Det kännetecknande för föreliggande uppfinning framgår av efterföljande patentkrav.

Föreliggande uppfinning skall nu närmare beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar, vilka visar några olika utföringsformer av uppfinningen där figur 1 visar ett tillverkningsverktyg för framställning av ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material och figur 2 visar underdelen av samma tillverkningsverktyg.

sid 7

Figur 3 visar ett förbindningsstycke i form av en kabelsko och figur 4 visar ett separat lodclips efter det sammanpressats på förbindningsstycket. Figur 5 är en sidovy av ett färdigt förbindningsstycke och figur 6 visar ett förbindningsstycke av lödbart material med en annan design. I figur 7 ser man förbindningsstycket/kabelskon rakt ovanifrån och figur 8 visar densamma ur snittet A-A och figur 9 ur snittet B-B. Figur 10 åskådliggör förbindningsstycket av elektriskt ledande material med vilket två kablar av elektriskt ledande material är anslutna. Figur 11 visar förbindningsstycket med kabel med ett påkopplat jorddon. Figur 12 är en vy av en kontaktförbindning där båda ändar är försedda med förbindningsstycke i form av kabelskor. En variant av fastsättning av lodclipset på förbindningsstycket visas i figur 13 och i figur 14 återfinnes själva lodclipset av denna variant. Figur 15 är en ytterligare en variant av ett lodclips påsatt på en kabelsko och figur 16 visar samma kabelsko med lodclips bakifrån. Figur 17 är en vy av samma kabelsko snett ovanifrån. I figur 18 är en vy underifrån av föregående variant av förbindningsstycket med lodclips. Figur 19 visar ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material med en bult och figur 20 visar en variant av ett förbindningsstycke med en bult och figur 21 är ytterligare en variant av ett förbindningsstycke med en bult. Figur 22 är ett mellankopplingsstycke.

Figur 1 visar ett tillverkningsverktyg för framställning av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material runt vilket ett lodmaterial med jämn tjocklek placeras, vilket vid sammanpressandet av verktygets ovandel 2 (hanen) med verktygets underdel 3 (honan) kommer att resultera i ett påpressat lodclips 4. Ett elek-

sid 8

triskt ledande material i form av ett rör 9 kommer att sammanpressas mellan verktygets ovandel 2 och underdel 3 och ge en kompakt platta 5 av elektriskt ledande material mot vilket lodclipset 4, med minst en sida med påstruket flussmedel, kommer att pressas. Figuren visar också att lodclipset 4 är större än den kompakta plattan 5 och således kommer lodclipset 4 att sticka ut runt om den kompakta plattan 5. Av figuren framgår också att lodclipsets 4 ovandel kommer att vara nedpressat i den kompakta plattan 5 och två hål 6 och 7, genom vilka det underliggande elektriskt ledande materialet kommer att uppträngas, kommer att låsa fast lodclipset 4 och bevara det flussmedel som nu finnes mellan lodclipset 4 och den kompakta plattan 5. När det gäller underdelen av lodclipset 4 kommer endast den del som avskiljes från fasningen 8 att tränga upp i förbindningsstyckets 1 material.

Figur 2 visar tillverkningsverktygets underdel 3 för framställning av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material runt vilket ett lodmaterial med jämn tjocklek placeras, vilket vid sammanpressandet kommer att resultera i ett påpressat lodclips 4. Ett elektriskt ledande material i form av ett rör kommer vid sammanpressandet att ge en kompakt platta 5 av elektriskt ledande material mot vilket lodclipset 4, med minst en sida med påstruket flussmedel, kommer att pressas. Figuren visar också att lodclipset 4 är större än den kompakta plattan 5 och således kommer lodclipset 4 att sticka ut runt om den kompakta plattan 5. Av figuren framgår också att lodclipsets 4 ovandel kommer att vara nedpressat i den kompakta plattan 5 och två hål 6 och 7, genom vilka det underliggande elektriskt ledande materialet kommer att uppträngas, kommer att låsa fast lodclipset 4 och

sid 9

bevara det flussmedel som nu finnes mellan lodclipset 4 och den kompakta plattan 5. När det gäller underdelen av lodclipset 4 kommer endast den del som avskiljes från fasningen 8 att tränga upp i förbindningsstyckets 1 material.

Figur 3 en variant av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material företrädesvis en kabelsko med en rördel 11 av större längd i vilket en ledning av elektrisk ledande material kommer att införas. Figuren visar också den kompakta plattan 5 av elektriskt ledande material vilken, i en helt ny lödprocess, kommer att vara den enhet mot vilken ljusbågen från kolelektroden i en lödpistol arbetar. I lödprocessen används en kolelektrod där det kolpulver som avges från kolelektroden lägger sig på den underliggande förbindningsstyckets 1 kompakta platta 5 som ett tunt lager och är temperaturbuffrande och värmefördelande.

I samverkan resulterar detta i en lödning som är fri från strukturförändringar eller martensit. Dessutom kommer ljusbågen att upprätthållas mellan två kolpoler, vilket verkar stabiliserande för ljusbågen och motverkar tendensen till varierande strömkurva över tiden.

Förbindningsstycket 1 har minst en kompakt platt ände 5 av elektriskt ledande material. På sin undersida har förbindningsstycket 1 ett clips 4 av lodmaterial, vilket fastsättes genom exempelvis sammanpressning vid tillverkningen. Lödningens resultatet ger en större area i lodfogen vilket ger ett lägre totalt elektriskt övergångsmotstånd. Mellan förbindningsstycket 1 och lodclipset 4 finnes ett flussmedel 12 och mellan lodclipset 4 och ett arbetsstycke finnes ett flussmedel, där fluss-

sid 10

medel, lodmaterial och lödprocess är anpassade till varandra. Flussmedlet 12 är avsett för mjuklödning och är så- ledes aktivt inom ett lägre temperaturområde, för uppnående av en martensitfri lödning.

En lödning som överstiger ca 500 °C betecknas som en hårdlödning i motsats till en mjuklödning som sker vid lägre temperaturer. Lodmaterialet i lodclipset 4 som används i lödprocessen är avsett för hårdlödning. Flussmedel som är avsett för hårdlödning fungerar ej bra för den nya processen eftersom processen är alltför snabb, ca 2 sekunder. I den nya lödprocessen användes ett flussmedel som är avsett för mjuklödning och således aktiveras vid en lägre temperatur, men ej hinna disintegrera innan lödningen är slutförd, beroende på det korta tidsförloppet. Figuren visar även hålen 6 och 7 för fastsättning av lodclipset 4 i förbindningsstycket 1 samt fasningen 8.

Figur 4 visar ett separat lodclips efter det sammanpressas på förbindningsstycket. Figuren visar hålen 6 och 7 på ovansidan av lodclipsets 4 ovandel 15. Figuren visar också underdelen 16 på vilken finnes placerat ett flussmedel 12 som är inbakat mellan förbindningsstycket 1 och lodclipset 4. Efter en fasning 8 kommer en bakdel 17 av lodclipset 4 att vara inpressad i förbindningsstycket 1.

Figur 5 är en sidovy av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material med en rördel 9 och en kompakt platta 5 på vilken ett lodclips 4 är påpressat och man ser lodclipsets 4 ovandel 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8. Figuren visar att lodclipset 4 har en jämn tjocklek.

sid 11

Figur 6 visar ett förbindningsstycke i form av en klammer av lödbart material. I figuren visas den kompakta plattan 5 samt det flussmedel 12 som är inbakat mellan den kompakta plattan 5 och lodclipset 4. Vidare ser man hålen 6 och 7 för fastsättning och fasningen 8.

Förbindningsstycket 1 i form av en kabelsko visas i figur 7 rakt ovanifrån. Figuren visar rördelen 9 och lodclipset 4. Av figuren framgår det att lodclipset 4 är utformat så att det är större än själva förbindningsstycket 1 och dess kompakta platta 5 och sticker ut utanför kanterna. Detta skapar en fastare och mer hel sammansättning av kabelskon och arbetsstycket, samt förhindrar vatten att medelst kapillärkraft tränga in mellan kabelskon och det underliggande arbetsstycket och förhindrar korrosion. Inträngande vatten kan negativt påverka lödfogens mekaniska hållfasthet. Vidare kan detta nedsätta förbindningens elektriska egenskaper. Att lodclipset är större än kabelskon ger en större fogyta, vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd. Figuren visar även bakdelen 17 och ovan delen 15 av lodclipset 4 samt hålen 6 och 7.

Figur 8 visar ett snittet A-A av föregående figur. Detta snitt visar uppträngande material 19 i lodclipshålet i lodclipset 4 med dess ovan del 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8 rördelen 9 i förbindningsstycket 1.

Figur 9 visar ett snittet B-B av figur 7. Snittet visar lodclipset 4 med dess ovan del 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8 rördelen 9 i förbindningsstycket 1.

Figur 10 åskådliggör förbindningsstycket av elektriskt ledande material med vilket två kablar av elektriskt

sid 12

ledande material är anslutna, ett så kallat Y-förbindningsstycke. Figuren visar den kompakta plattan 5 samt bakdelen 17, underdelen 16 och ovdelen 15 av lodclipset 4 och hålen 6 och 7. Två olika kablar 21 och 22 av elektriskt ledande material går in i ett multiförbindningsstycke 20 för att där fastlödas. Inuti multiförbindningsstycke 20 tillsättes en pasta av flussmedel och lodmaterial före lödningsfasen.

Figur 11 visar förbindningsstycket 1 med en kabel 23 med en påkopplad anslutningsklämma 24 och därtill hörande anslutningskabel 25 utgörande jorddon. Figuren visar även den kompakta plattan 5 samt bakdelen 17, underdelen 16 och ovdelen 15 av lodclipset 4 och hålen 6 och 7. Avslutningsvis ser man fasningen 8.

I den nya lödprocessen utgör elektroden den ena polen av ljusbågen och den andra polen utgörs av förbindningsstycket exempelvis en kabelsko. Det är en fördel att inte använda järnvägsrälen som en pol eftersom det kan skapas sekundära ljusbågar mellan kabelsko och järnvägsräl som kan påverka järnvägsrälen negativt i form av martensitbildning. I och med att vi undantar järnvägsrälen från den slutna strömkretsen eliminerar vi uppkomsten av eventuella störsignaler i järnvägsrälen och till denna ansluten apparatur. Att använda kabelsko som ena pol elimineras även arbetsmoment och i vissa lägen jordningsutrustning i samband med lödningen. Kabelskon 1 kan anslutas till den elektriska kretsen via kabelskons 1 anslutna kabel 23.

Figur 12 är en vy av en kontaktförbindning där båda ändar är försedda med förbindningsstycke 1 i form av kabelskor. Figuren visar en kabel 23 av elektriskt led-

sid 13

ande material mellan två förbindningsstycken 1 där vardera förbindningsstycket 1 har en kompakt platta 5 och på lodclipset 4 återfinnes bakdelen 17, underdelen 16 och ovan delen 15 och hålen 6 och 7 samt fasningen 8.

I figur 13 visas en vy underifrån av fastsättning av lodclipset 4, med sina delar 15, 16 och 17, på förbindningsstycket 1. På lodclipsets 4 bakdel 17 ser man två hål 13 och 14 för utträngande material från förbindningsstycket 1. Även rördelen 9 visas i figuren.

I figur 14 återfinnes själva lodclipset 4 av föregående figur och där visas hålen 6, 7 på lodclipsets ovan del 15 och hålen 13 och 14 på lodclipsets bakdel 17 där material från förbindningsstycket 1 kommer att tränga ut vid sammanpressning av lodclipset på förbindningsstycket. Även fasningen 8 och lodclipsets underdel 16 visas.

Figur 15 är en ytterligare en variant av ett lodclips påträtt på en kabelsko 1 med en rördel 9 och man ser det påtryckta lodclipset 26 en kompakt platta 27 som är avsmalnande inåt.

Figur 16 visar samma kabelsko med samma lodclips 26 bakifrån. Man ser även rördelen 9 bakifrån.

Figur 17 är en vy av samma kabelsko 1 med en rördel 9 snett ovanifrån. Av figuren framgår det att lodclipset 26 är så utformat att det kan trädas på den kompakta avsmalnande plattan 27.

Figur 18 är en vy underifrån av föregående variant av förbindningsstycket med lodclipset 26, vilket sitter på den kompakta plattan 27. På undersidan av lodclipset 26

sid 14

finnes två hål 28 och 29 som möjliggör för flussmedelsinträngning från det underliggande arbetsstycket. I denna variant av förbindningsstycke med lodclips finns inget flussmedel inbakat mellan dessa. Således är det flussmedlet från arbetsstycket som tränger upp och arbetar innan lodclipset 26 smälter vi lödningen.

Figur 19 visar ett bultförbindningsstycke av elektriskt ledande material. På figuren visas den kompakta plattan 31 som utgör ett singellödställe samt underliggande lodplatta 32 som kan vara påsmält eller även utformat som ett clips. Avslutningsvis ser man en bult 30.

Figur 20 visar ett bultförbindningsstycke med dubbla lödställen och man ser bulten 30 mitt på den kompakta plattan 33 och på dess undersida återfinnes två påsmälta lodplattor 32 vilka även kan vara utformade som clips.

Figur 21 är ytterligare en variant av ett förbindningsstycke med en bult ett så kallat bultförbindningsstycke. Figuren visar en på förbindningsstycket 34 centrerad bult 30. Figuren visar också fyra lodplattor 32 som är antingen påsmälta eller kan vara utformade som clips.

Figur 22 är ett mellankopplingsstycke som visar en plan heltäckande kompakt platta 5 med ett under plattan påsmält lod 35 som även kan vara utformat som ett clips och figuren visar även två rördelar 9.

Principen för föreliggande uppfinning är att framställa ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko bestående av en kompakt platta av elektriskt ledande material med en påpressad eller påtryckt jämntjockt lodclips och mellan dessa ett

sid 15

inbakat flussmedel så att förbindningsstycket är klart att användas i en ny typ av temperaturmässigt kontrollerad lödprocess och där flussmedel, lodmaterial och lödprocess samverkar. Lodclipset är större än den kompakta plattan och tränger ut runt om denna, vilket förhindrar inträngande vatten samt åstadkommer en större fogyta vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd. Den kompakta plattan förhindrar att ljusbågen från processen arbetar direkt mot arbetsstycket samt att jordning av den elektriska kretsen sker via förbindningsstyckets kabel så att inga sekundära ljusbågar mellan förbindningsstycket och arbetsstycket exempelvis järnvägsräl uppkommer. Den kompakta plattan samlar även upp det kolpulver som avyttras från kolelektroden i lödprocessen vilket förhindrar en urgröpning i kabelskon och verkar stabiliserande för ljusbågen. Sammantaget skapar detta en lödning som är fri från martensit under lödstället.

På ritningarna har visats endast några utföringsformer av uppfinningen men det påpekas att den kan utformas på många olika sätt inom ramen för efterföljande patentrav.



sid 16

P A T E N T K R A V

1. Sätt att framställa en ny typ av förbindningsstycke av elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilken skall förenas med ett annat föremål av elektriskt ledande material medelst en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess fri från strukturförändringar och martensit, **k ä n n e t e c k n a t d ä r a v**, att ett rör (9) av elektriskt ledande material och ett lodmaterial avsett för hårdlödning med ett mellanliggande flussmedel (12) avsett för mjuklödning, sammanpressas mellan ett verktygs ovandel (2) och ett verktygs underdel (3) till att utgöra ett förbindningsstycke (1) med ett påpressat lodclips (4) och ett mellanliggande flussmedel (12) och där lodclipset (4) består av en ovandel (15) med två hål (6,7), en underdel (16) och en bakdel med två hål (13, 14) och där lodclipset (4) är större än en kompakt platta (5) i förbindningsstyckets (1) ena del och att lodclipset (4) i sin helhet har en jämn tjocklek samt att en fasning (8) skiljer lodclipsets (4) underdel (16) från dess bakdel (17).

2. Förbindningsstycke, företrädesvis en kabelsko, av elektriskt ledande material, vilket genom en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess skall sammanfogas med ett arbetsstycke av elektriskt ledande material medelst en lödning fri från strukturförändringar och martensitbildning **k ä n n e t e c k n a d d ä r a v**, att förbindningsstycket (1) har minst en plan kompakt heltäckande platta (5) av elektriskt ledande material upptagande kolpulver från en kolelektrod samt att den i lödprocessen befintliga ljusbågen arbetar mot den kompakta plattan (5) och att ett jämntjockt lodclips (4) är pressad på förbindningsstycket (1) och att det mellan förbind-

sid 17

ningsstycket (1) och det jämntjocka lodclipset (4) finnes ett inbakat flussmedel (12) samt att lodclipset (4) är större än den kompakta plattan (5) samt att fyra hål (6,7,13, 14) i lodclipset (4) möjliggör sammanpressning av lodclipset (4) på förbindningsstycket (1).

3. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att lodclipset (4) kan tryckas på förbindningsstyckets (1) kompakta platta (5).

4. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att en anslutningsklämma (24) kan anslutas till ett förbindningsstyckes (1) anslutningskabel (25) för jordning av den elektriska kretsen.

5. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att lodclipset (4) kan ha två hål (28, 29) på undersidan för uppträngande av flussmedel.

6. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att det på en kompakt platta (31,33, 34) finnes en bult 30 och på den kompakta plattan (31,33,34) påsmält lodmaterial 32.

7. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att det inte finnes något flussmedel mellan förbindningsstycket (1) och lodclipset (4).

Fig 1

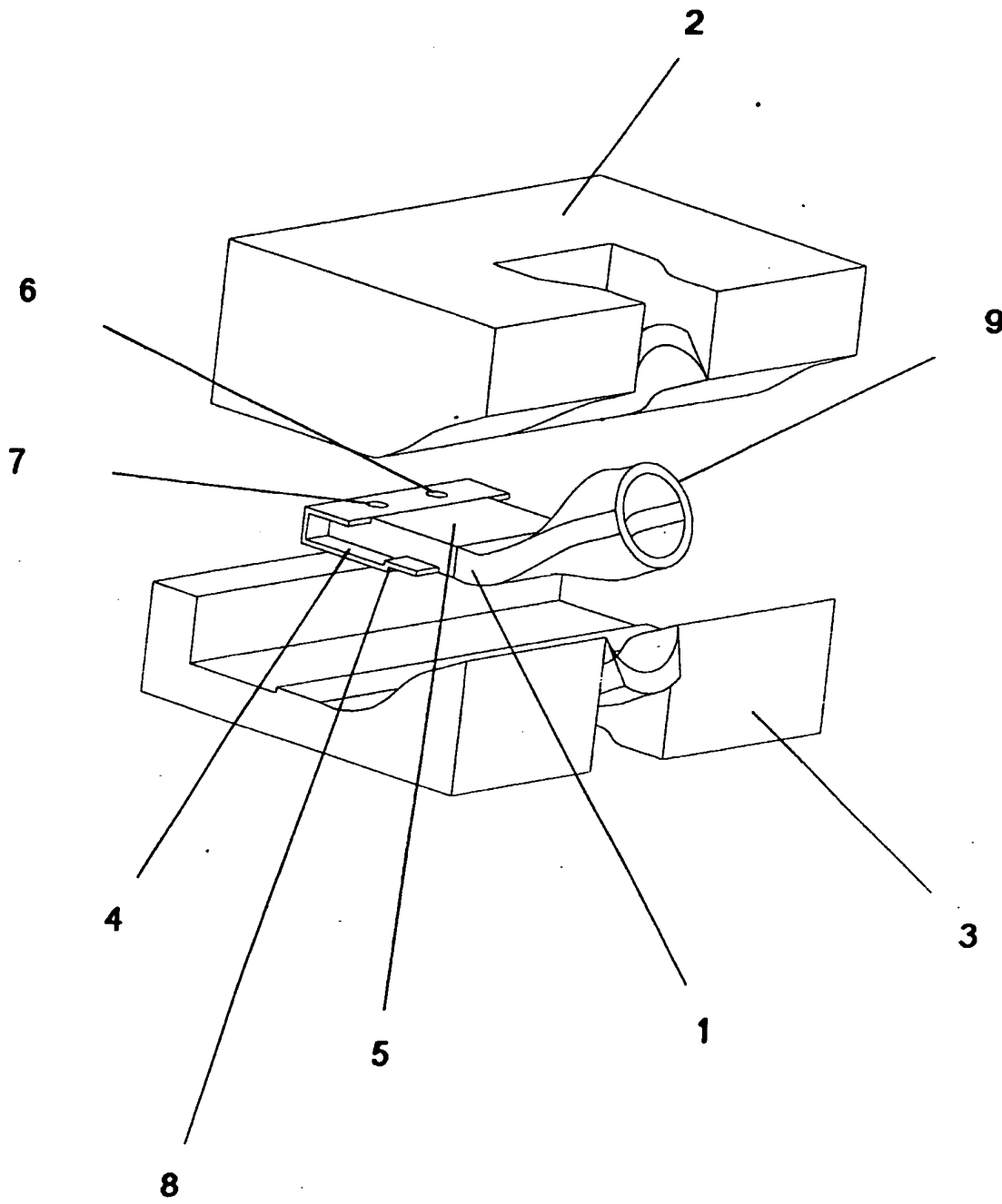


Fig 2

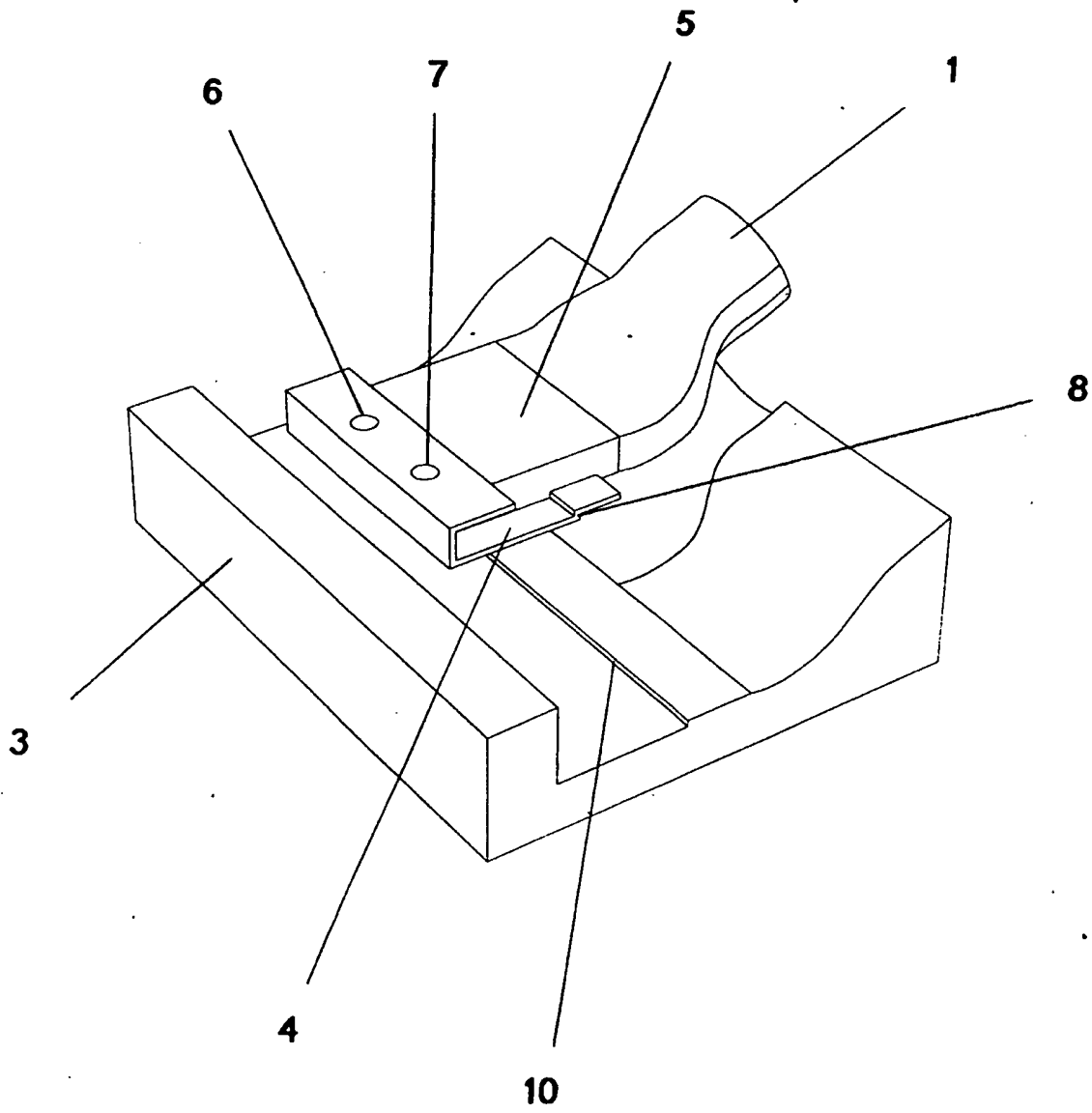


Fig 3

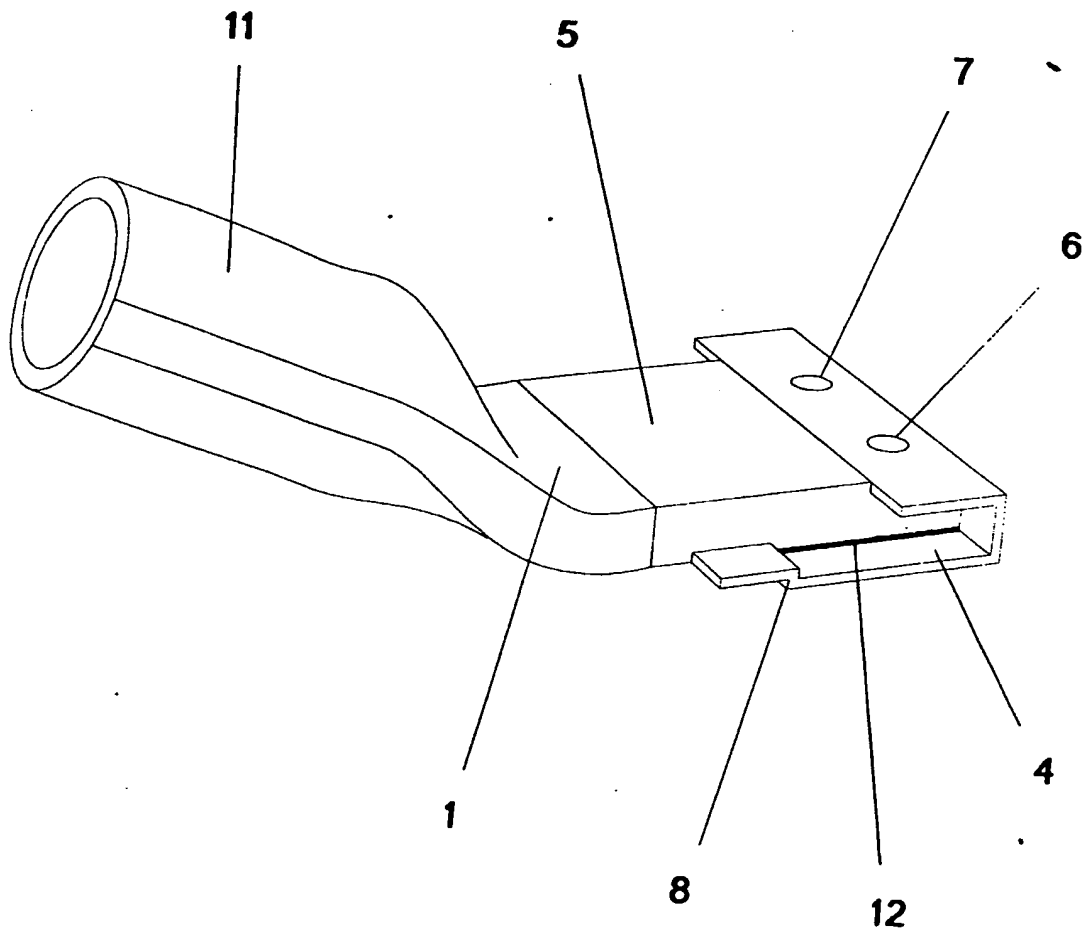


Fig 4

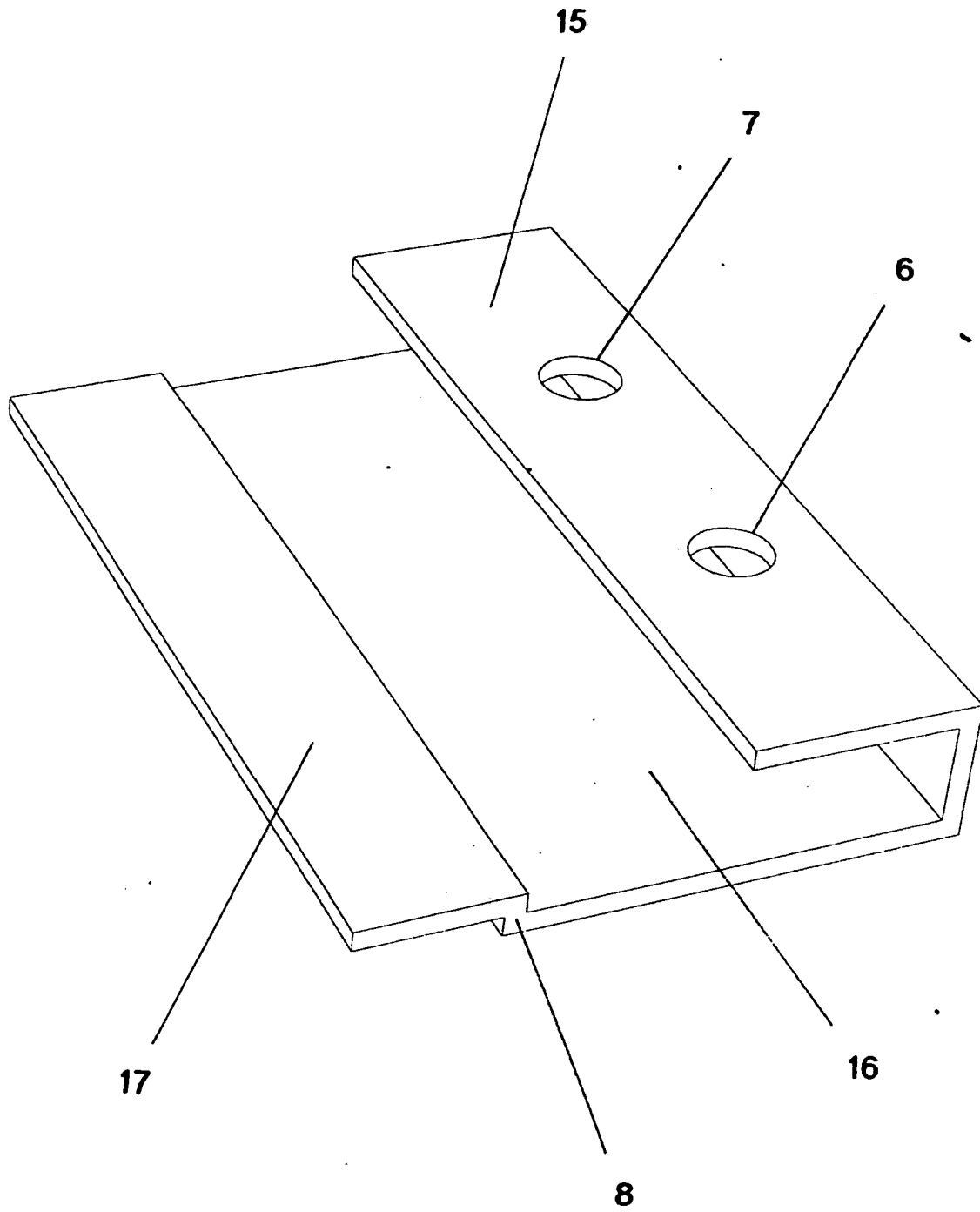


Fig 5

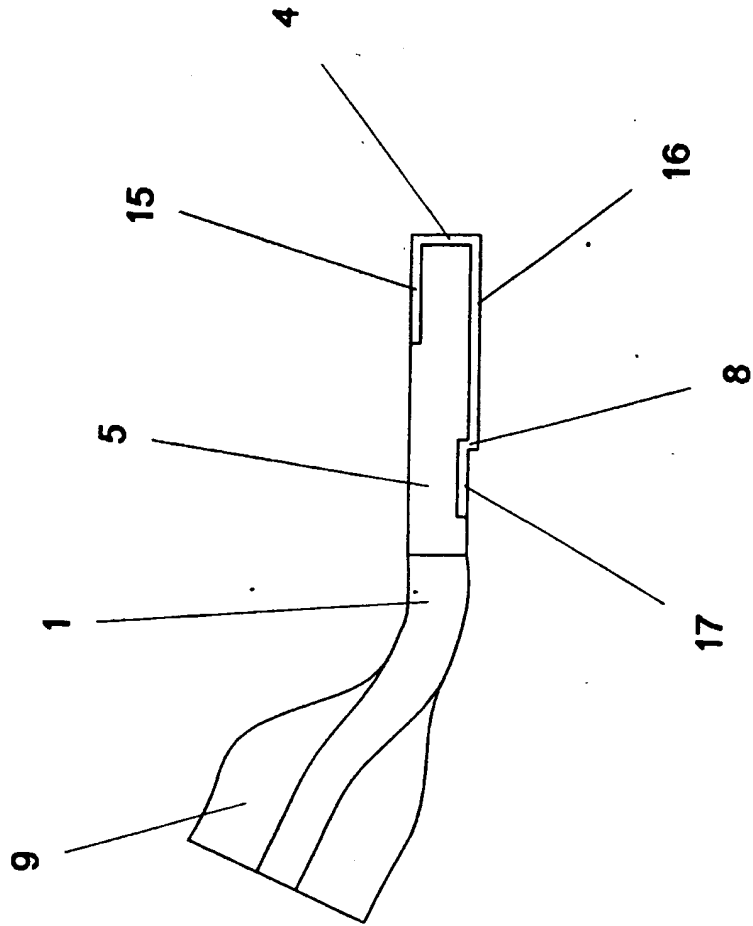


Fig 6

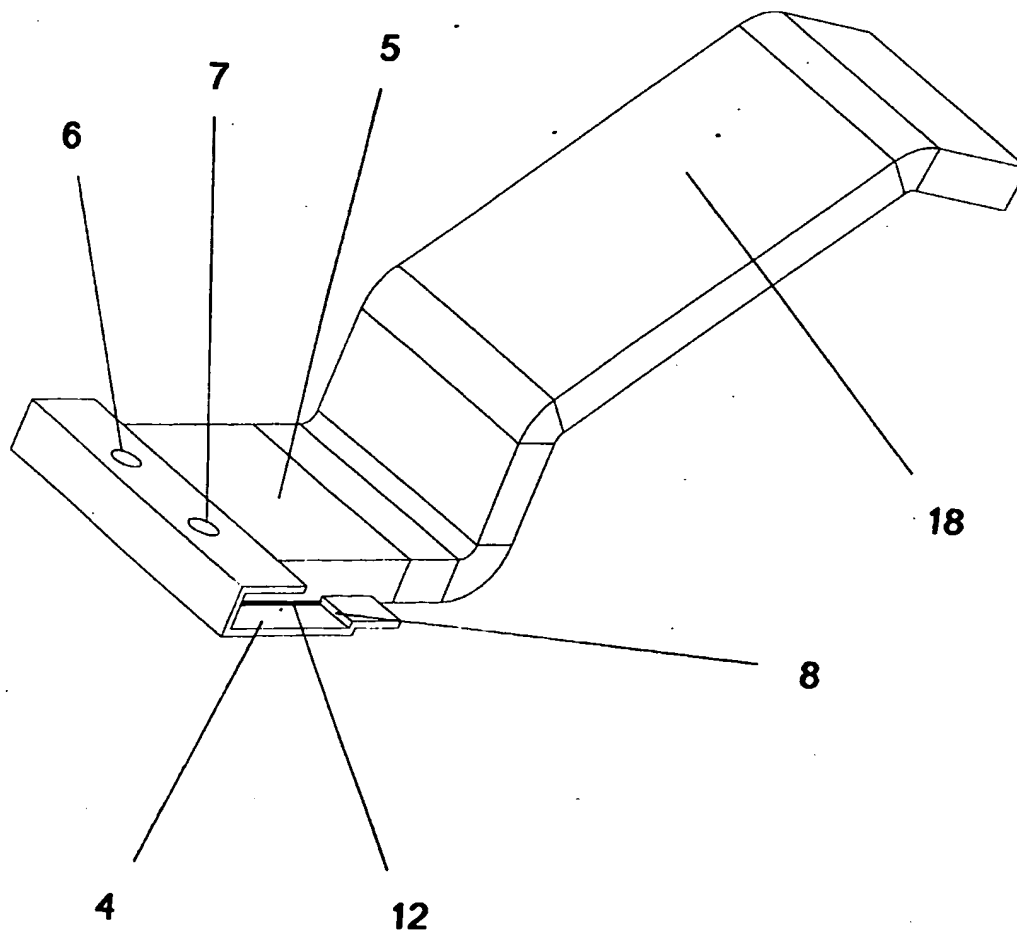


Fig 7

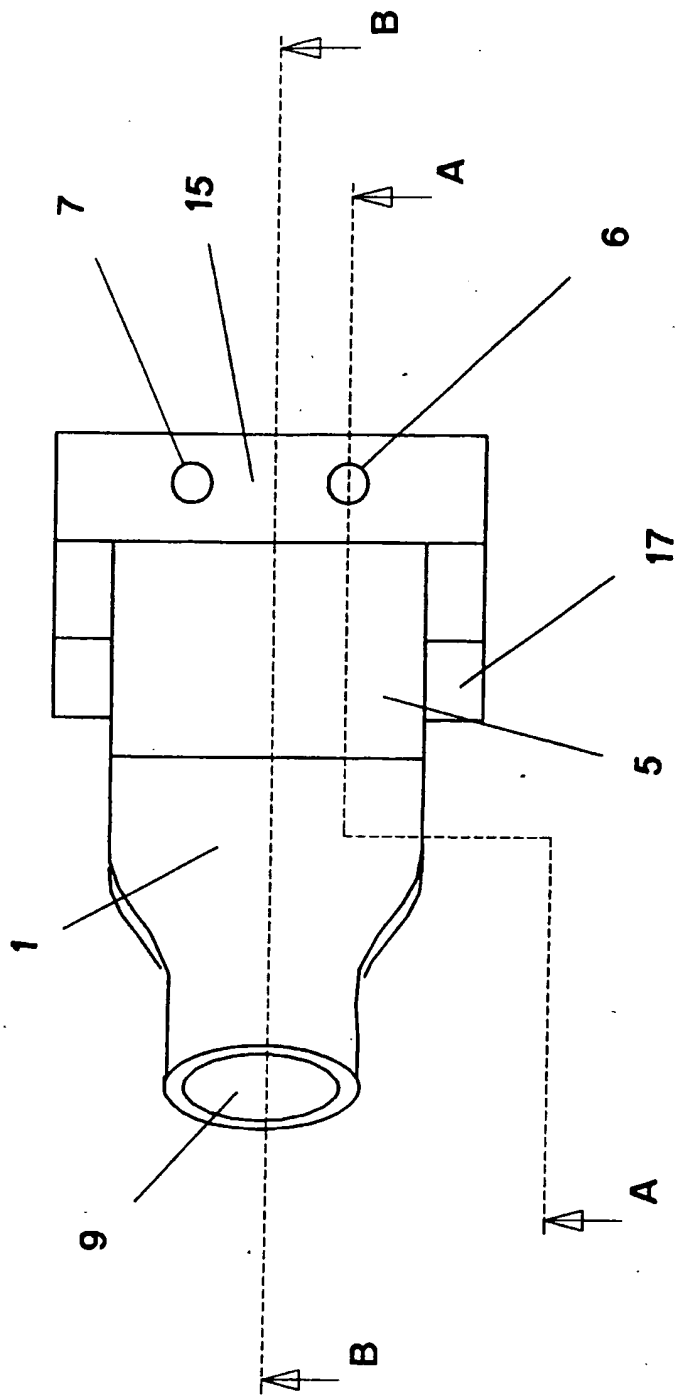


Fig 8

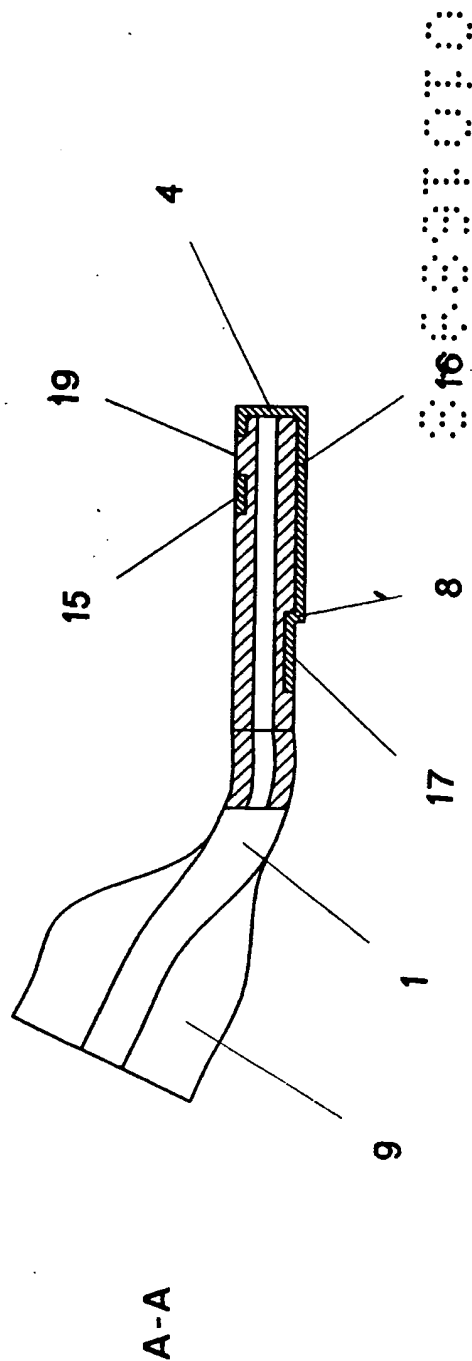


Fig 9

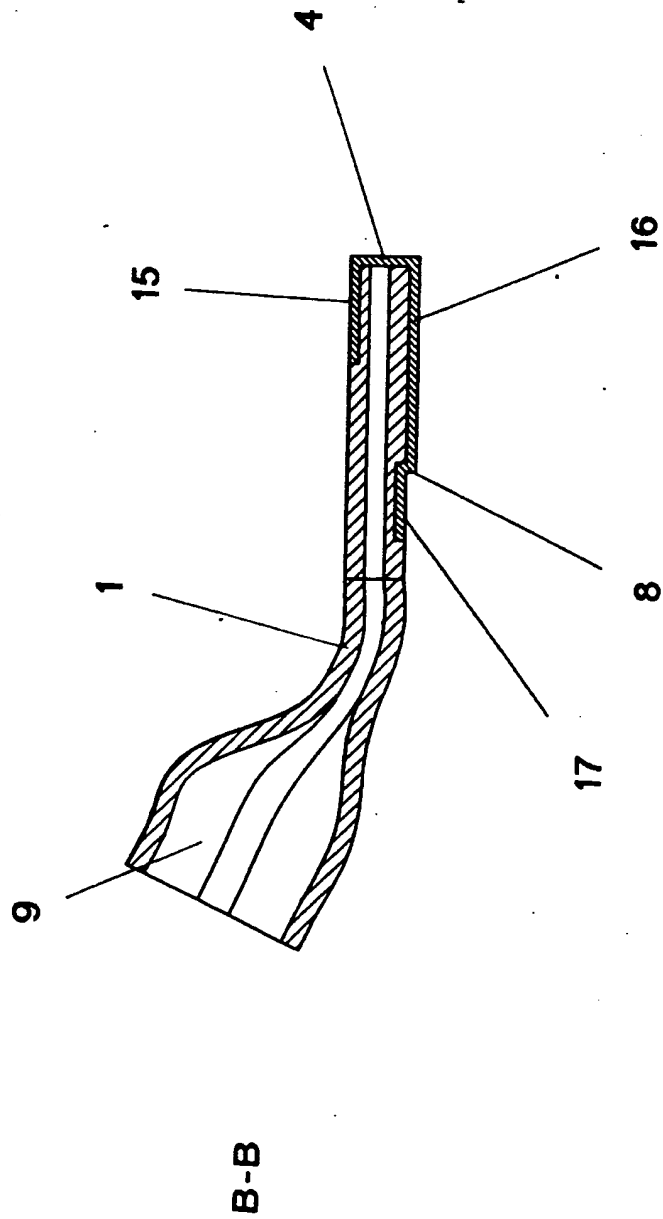


Fig 10

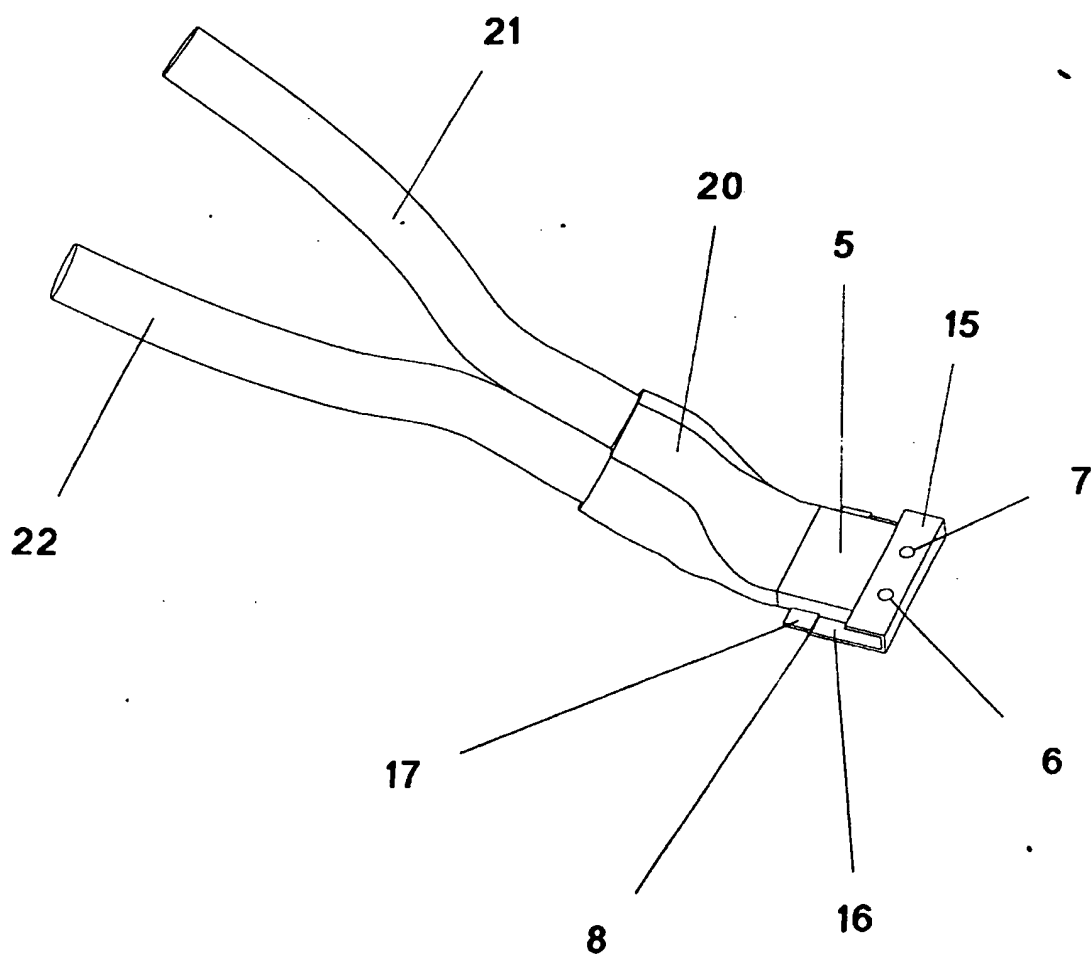


Fig 11

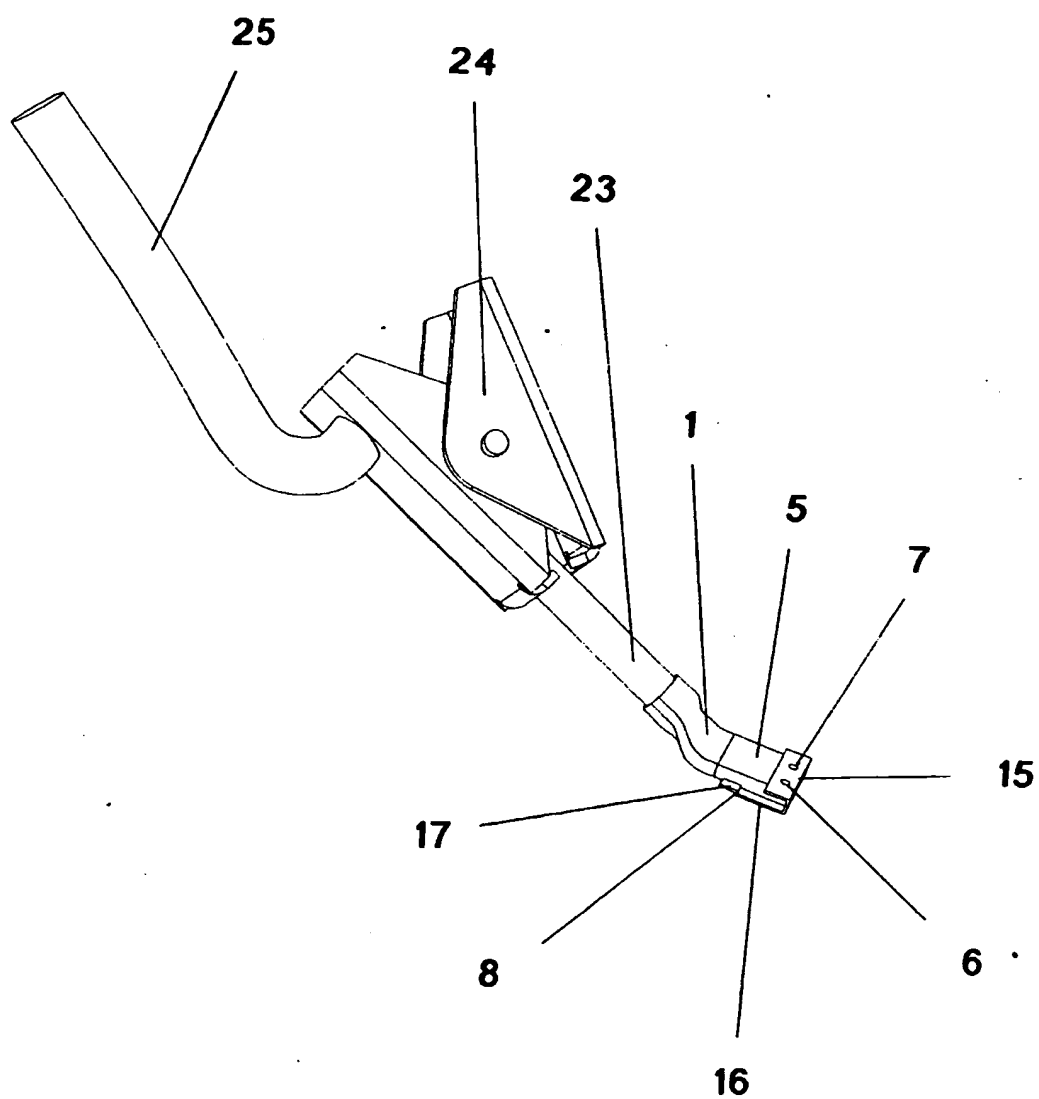


Fig 12

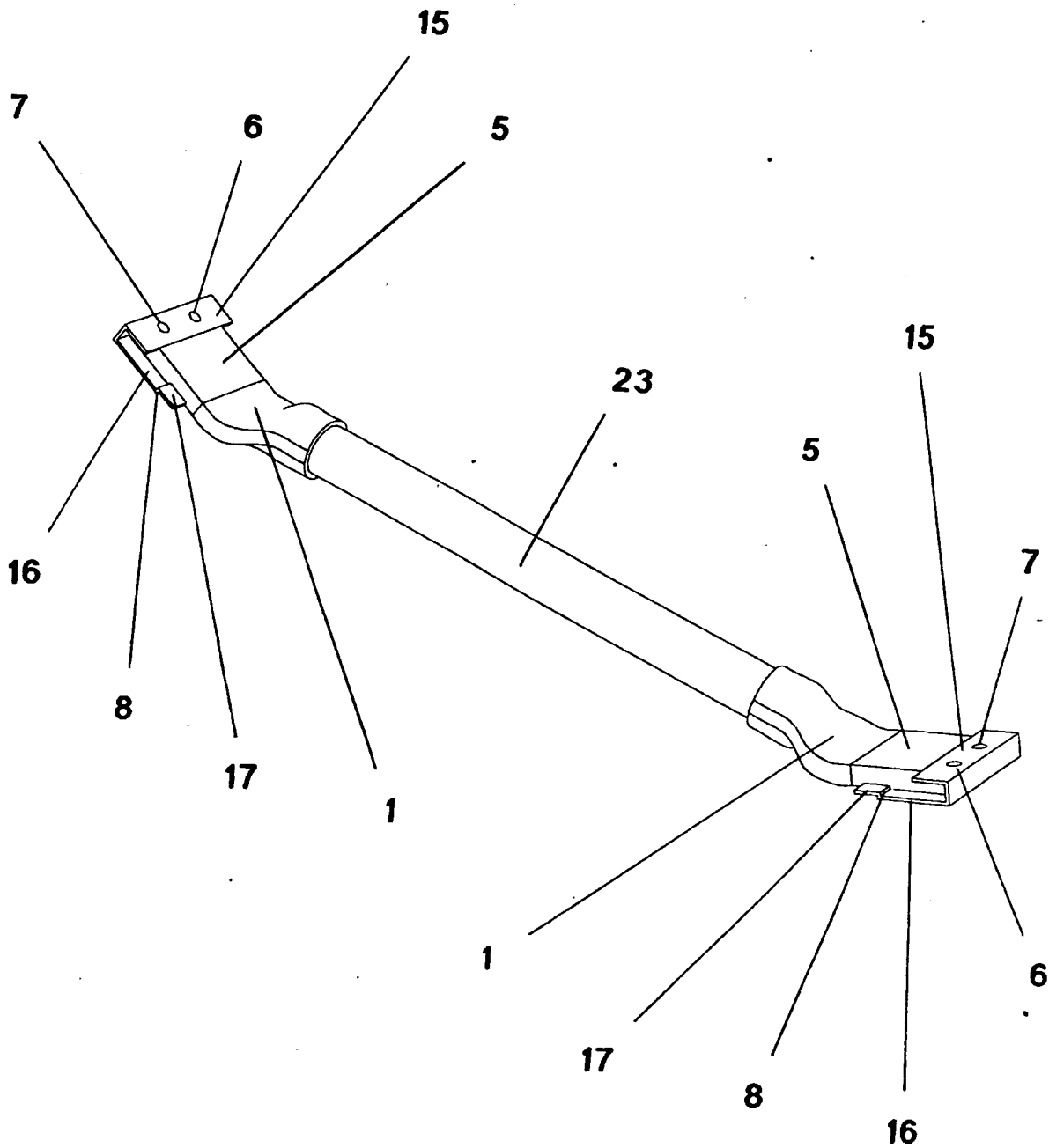


Fig 13

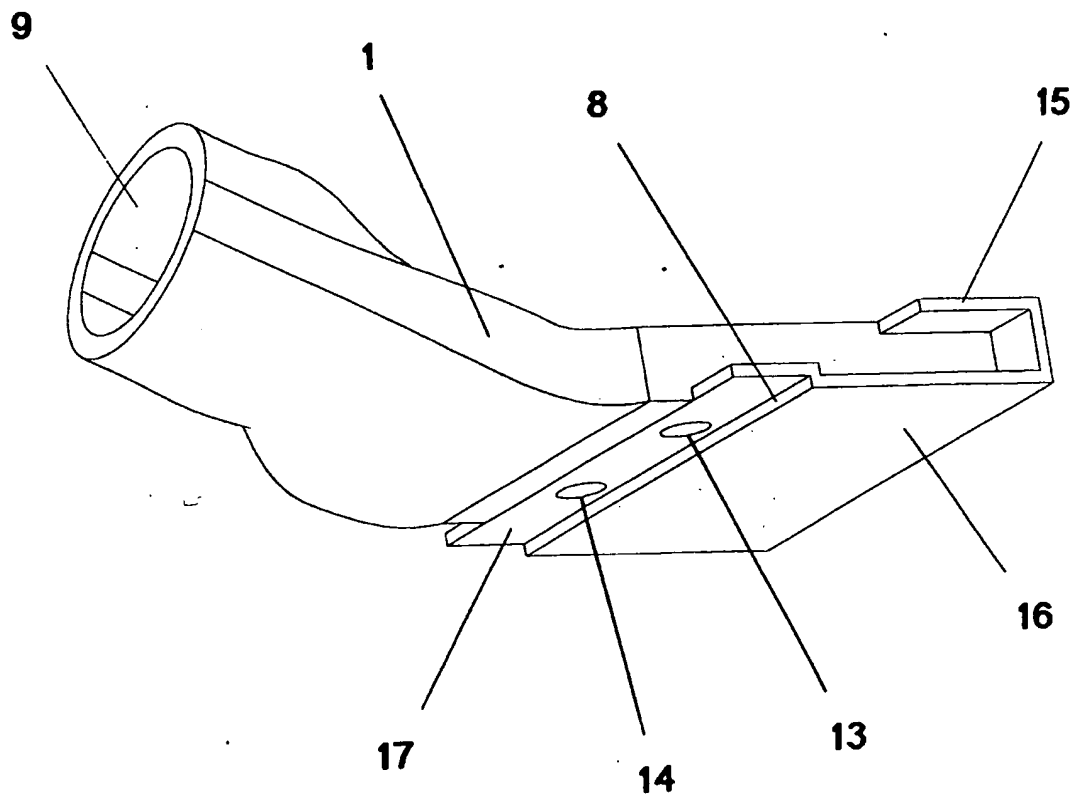


Fig 14

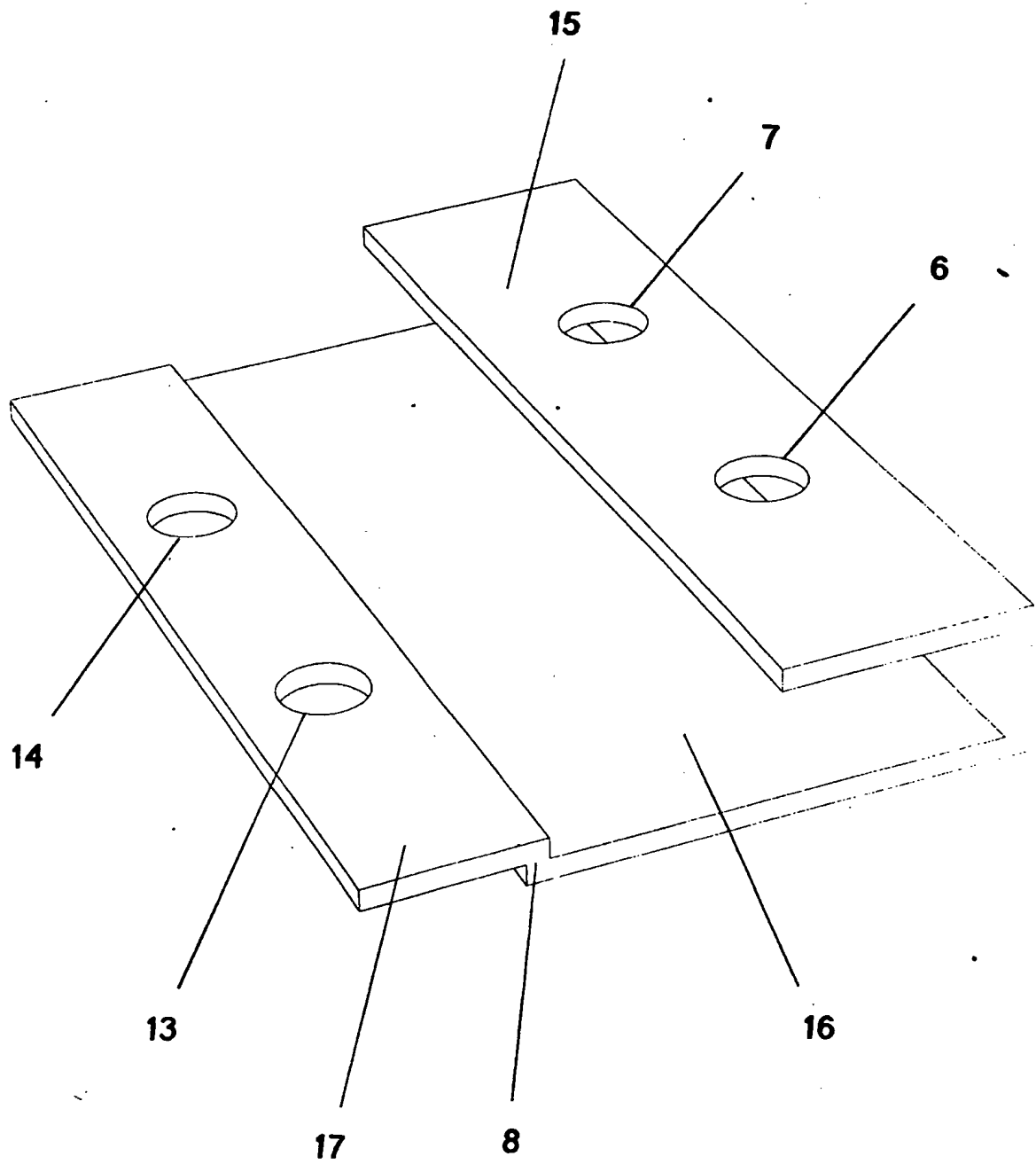


Fig 15

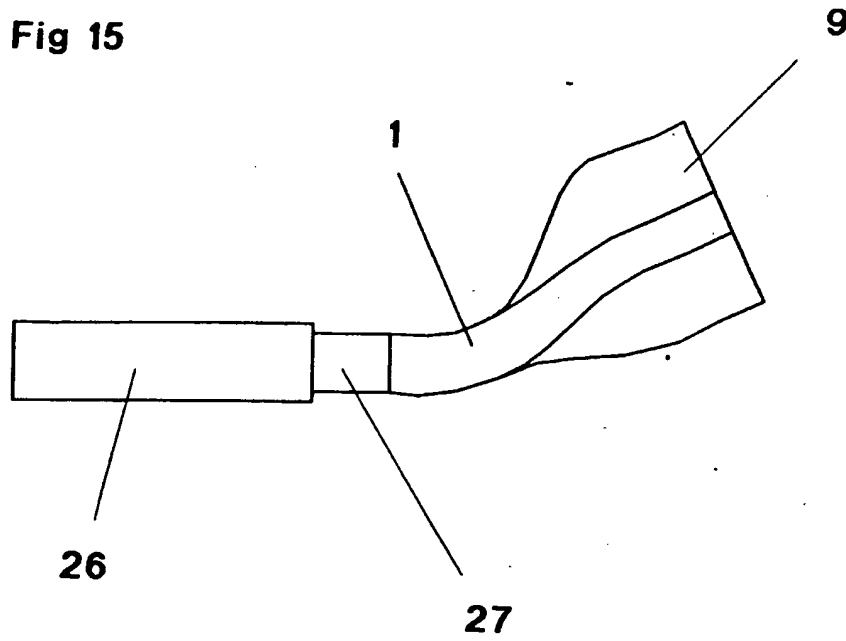


Fig 16

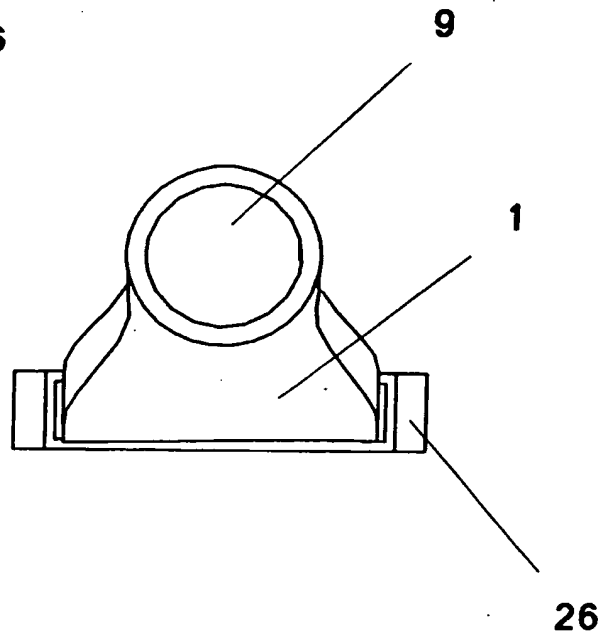


Fig 17

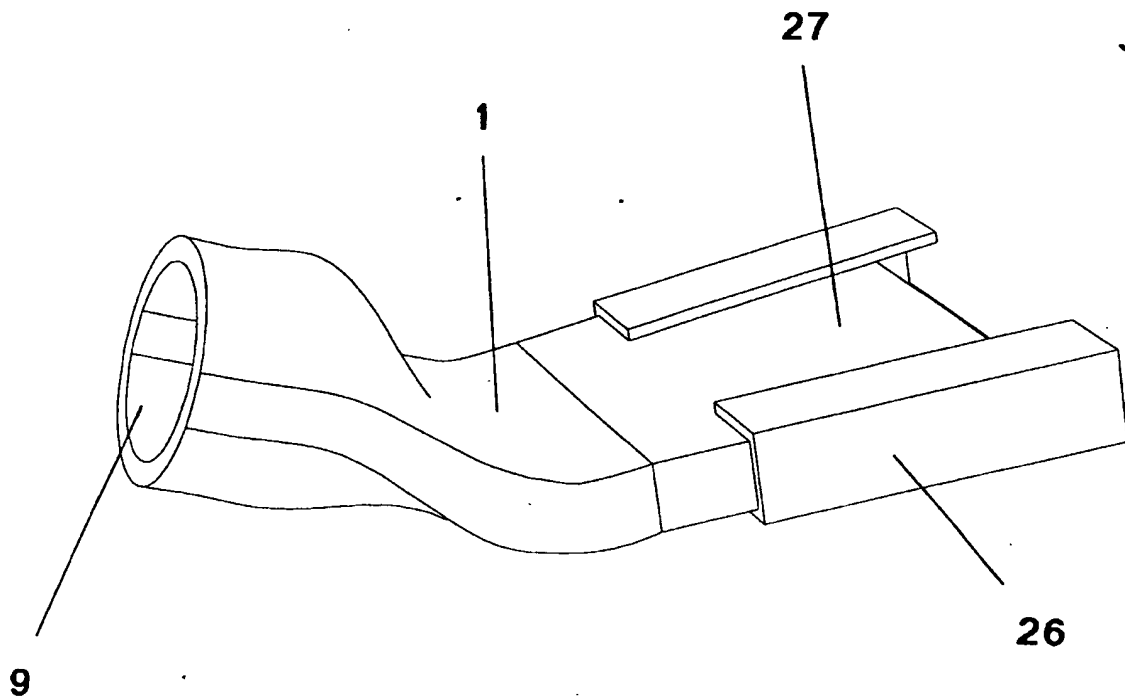


Fig 18

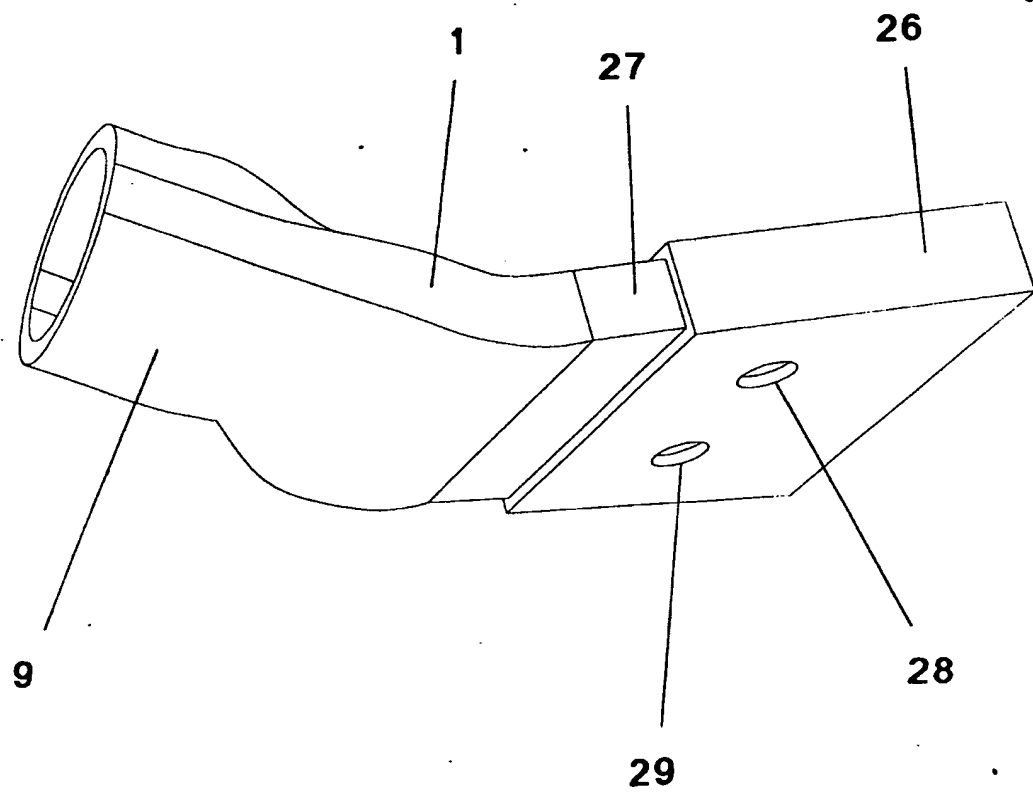


Fig 19

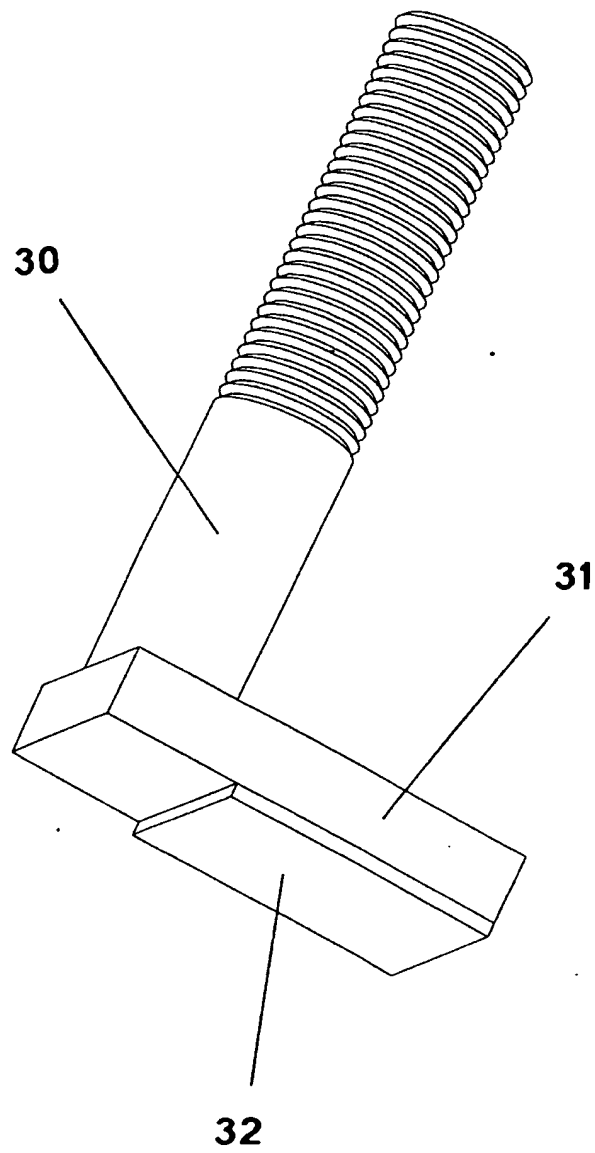


Fig 20

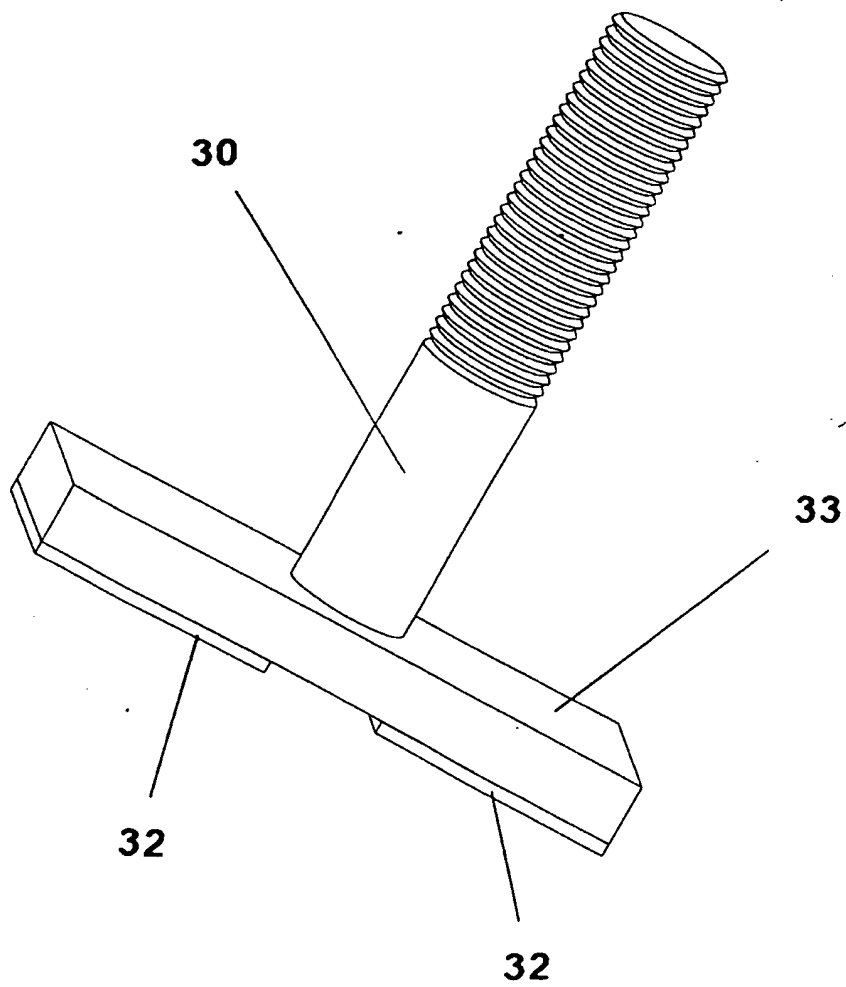


Fig 21

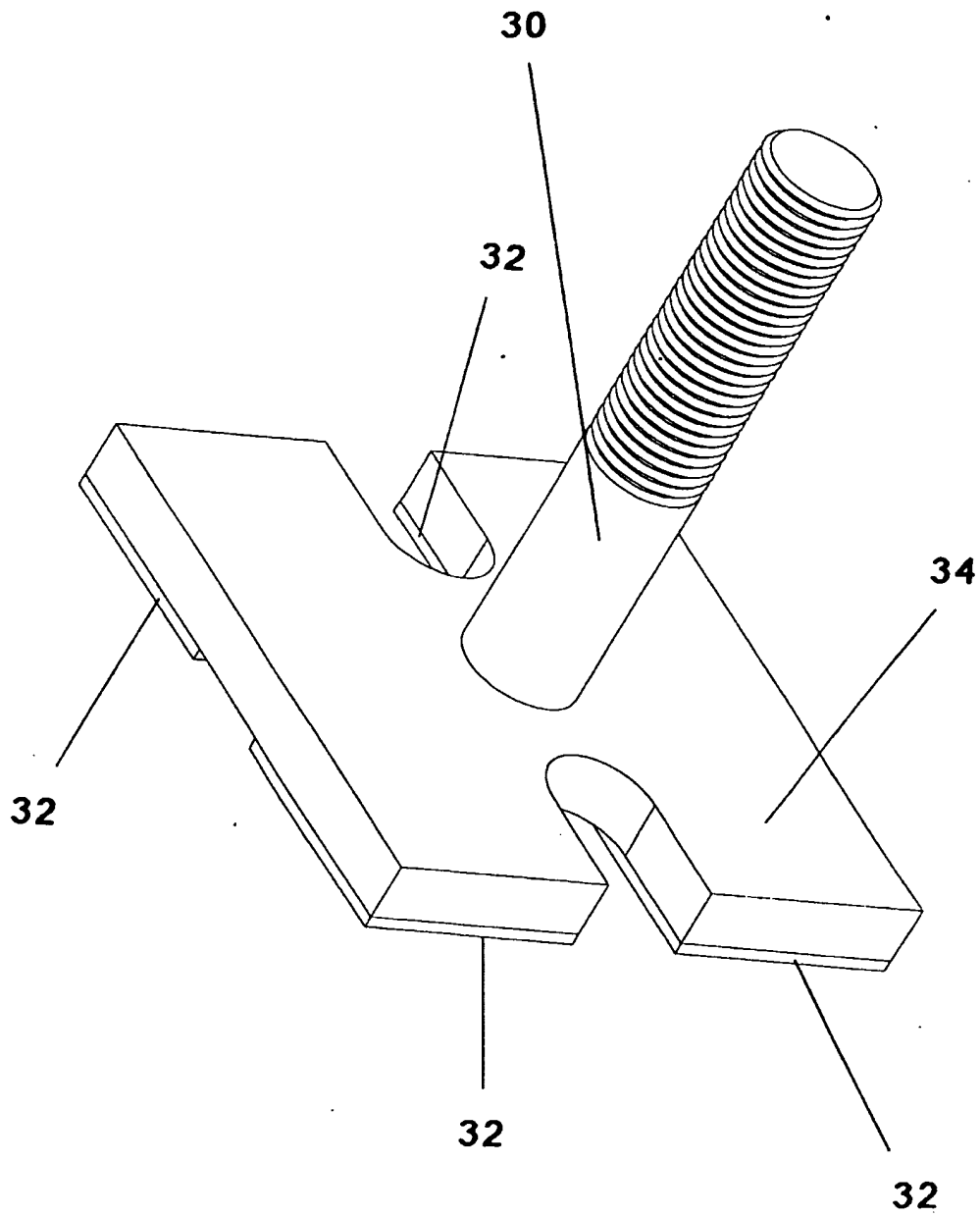


Fig 22

